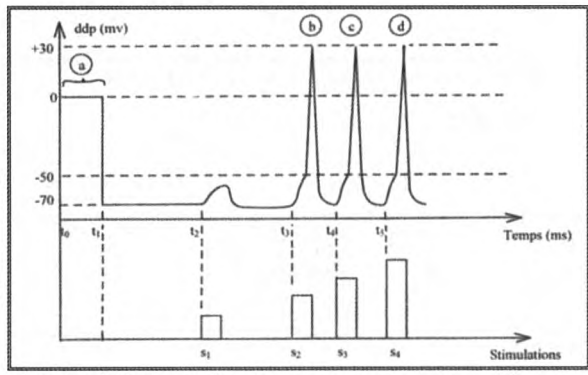
Au temps t_0, on place R_1 à la surface de l'axone. Au temps t_1 on introduit R_1 à l'intérieur de l'axone. Aux temps t_2, t_3, t_4 et t_5 on applique sur l'axone quatre stimulations isolées et d'intensité croissante. (R_1 étant toujours introduite à l'intérieur de l'axone). Les enregistrements apparaissant sur l'oscilloscope sont présentés sur le document 2.

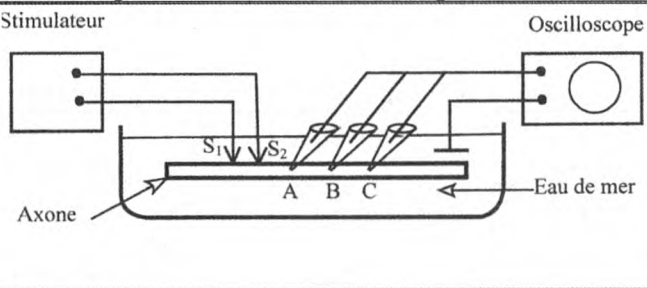
1) Analysez l'enregistrement obtenu en a (depuis t_0 jusqu'à t_1 inclus)
2) Reproduisez l'enregistrement b et analysez-le, en précisant les modifications des charges électriques de part et d'autre de la membrane de l'axone quand on passe de a à b.
3) Comparez les enregistrements b, c et d du document 2. Déduisez.



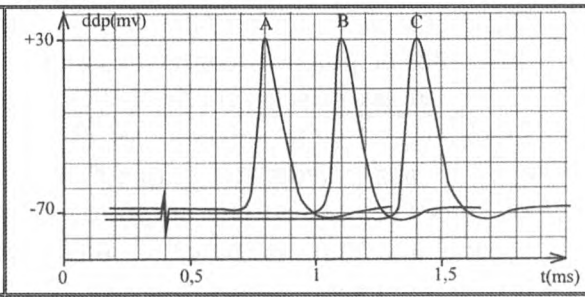
ddp : différence de potentiel
mv : millivolts
ms : millisecondes

Document 2

Expérience 2 : A l'aide du montage schématisé dans le document 3, on applique une excitation efficace sur l'axone et on enregistre les phénomènes électriques grâce à 3 électrodes réceptrices R_A, R_B et R_C placées aux points A, B et C situés à des distances différentes des électrodes excitatrices S_1 et S_2 comme indiqué sur le document 3.
On donne les distances : $S_2A = 18$ mm ; $S_2B = 36$ mm ; $S_2C = 54$ mm
Les enregistrements obtenus sont présentés sur le document 4.



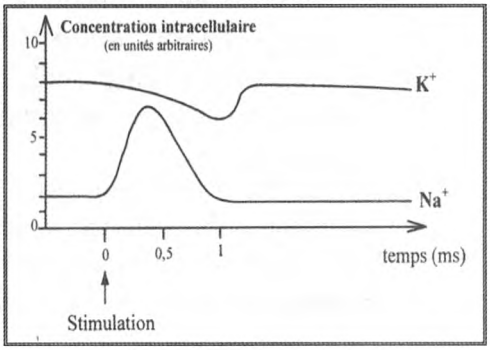
Document 3



Document 4

Montrez que l'influx nerveux se propage le long de la fibre avec la même vitesse (indiquez la méthode suivie).

B/ Pour comprendre la nature du phénomène électrique accompagnant la naissance du potentiel d'action, on étudie le comportement de la membrane de la fibre nerveuse vis-à-vis des ions Na^+ et K^+ entrant dans la composition du milieu intracellulaire et du milieu extracellulaire.

Expérience 3 :
On porte une stimulation efficace sur l'axone et on mesure en fonction du temps, les concentrations intracellulaires des ions Na^+ et K^+. On note alors les variations de ces concentrations que traduisent les courbes du document 5.
Analysez les deux courbes. Quelle conclusion peut-on faire quant à la perméabilité de la membrane cellulaire vis-à-vis des ions Na^+ et K^+ suite à la stimulation ?

Document 5⇨